

III. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.
1. ТЕОРИТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ.
1.1. «ВВЕДЕНИЕ».

№ п/п	Наименование тем.
1.1.1	Ознакомление с программой и правилами внутреннего трудового распорядка.
1.1.2	Терминология в области сварочного производства.

1.2. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС.

№ п/п	Предметы (темы).
1.2.1	Материаловедение.
1.2.2	Электротехника специального назначения.
1.2.3	Чтение чертежей и схем.
1.2.4	Допуски и технические измерения.
1.2.5	Сведения из технической механики.

1.2.1. «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ».
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Общие сведения о металлах и сплавах.
2	Чугуны и их свойства.
3	Стали и их свойства.
4	Цветные металлы и сплавы.

Тема 1. Общие сведения о металлах и сплавах.

Кристаллическое строение металлов и сплавов.

Физические свойства: плотность, температура плавления, тепловое расширение, теплопроводность, электропроводность и способность намагничиваться.

Химические свойства: жаростойкость и коррозионная стойкость.

Механические свойства: прочность, твёрдость, пластичность, упругость, ударная вязкость, удлинение.

Технологические свойства: свариваемость, способность металлов подвергаться резке, жидкотекучесть, усадка.

Тема 2. Чугуны и их свойства.

Чугун, его состав и механические свойства. Виды чугунов: белый, серый, ковкий и высокопрочный; их особенности. Маркировка чугунов.

Технологические свойства чугунов.

Тема 3. Стали и их свойства.

Классификация сталей по химическому составу, назначению и качеству.

Углеродистые стали, их классификация по химическому составу. Механические и технологические свойства этих сталей, их назначение. Маркировка углеродистых сталей.

Легированные стали, их свойства, маркировка и применение.
Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии.

Тема 4. Цветные металлы и сплавы.

Цветные металлы. Медь, её основные свойства и применение. Сплавы меди: латунь и бронза; их состав, свойства и маркировка. Применение сплавов меди.

Алюминий, его основные свойства, назначение. Литейные деформируемые сплавы алюминия, их состав и свойства, область применения.

1.2.2. «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ». ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Электрические машины.
2	Трансформаторы.
3	Выпрямители.

Тема 1. Электрические машины.

Классификация электрических машин по назначению и роду тока.
Устройство и принцип действия генератора постоянного тока.

Типы генераторов по способу возбуждения.

Обратимость машин постоянного тока.

Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.

Тема 2. Трансформаторы.

Трансформаторы, их назначение, устройство и принцип действия.
Коэффициент трансформации. Трёхфазные трансформаторы.

Тема 3. Выпрямители.

Выпрямители, их виды и назначение. Устройство элемента выпрямителя, принцип его работы. Схемы выпрямления переменного тока: однофазная и трёхфазная.

1.2.3. «ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ». ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Основные правила оформления чертежей.
2	Аксонметрические проекции.
3	Чертежи в системе прямоугольных проекций.
4	Сечения и разрезы.
5	Чтение рабочих и сборочных чертежей, чертежей – схем.

Тема 1. Основные правила оформления чертежей.

Понятие об ЕСКД. Стандарты. Линии чертежа. Правила нанесения и чтения размеров на чертежах. Масштабы.

Тема 2. Аксонометрические проекции.

Фронтальная диметрия. Прямоугольная диметрия. Изометрия.

Тема 3. Чертежи в системе прямоугольных проекций.

Расположение видов на чертеже. Местные и дополнительные виды.

Тема 4. Сечения и разрезы.

Виды сечений и разрезов. Местные разрезы (вырывы) и обрывы. Основные виды сечений и разрезов различных сварных элементов и конструкций.

Условные обозначения материалов на разрезах и сечениях.

Соединения на чертеже части вида с частью разреза.

Особые случаи разрезов. Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями.

Тема 5. Чтение рабочих и сборочных чертежей, чертежей - схем.

Условные обозначения сварных швов и соединений.

Рабочие и сборочные чертежи. Спецификация.

Упражнения в чтении рабочих и сборочных чертежей узлов изделий, сварных конструкций.

Понятие об электрических схемах, их назначение. Условные обозначения основных элементов электрических схем. Чтение электрических схем источников питания сварочной дуги.

Понятие о кинематических схемах, их назначении.

Разбор кинематических схем полуавтоматов и автоматов.

1.2.4. «ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ». ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Допуски.
2	Технические измерения.

Тема 1. Допуски.

Общие сведения о допусках. Понятие о взаимозаменяемости деталей сборочных единиц. Полная и неполная взаимозаменяемость. Понятие о стандартизации и нормализации сборочных единиц как о необходимых условиях взаимозаменяемости.

Общие сведения о точности обработки и факторах, влияющих на неё. Понятие о номинальных и действительных размерах, предельных размерах и отклонениях. Условия годности деталей. Допуски на изготовление деталей.

Тема 2. Технические измерения.

Контрольно-измерительные инструменты и приборы. Устройство штангенинструмента, угольника, щупов, предельных шаблонов и т.п., правила пользования ими. Уход за инструментом.

Техника измерения. Методы измерения: абсолютный и относительны

контактный и бесконтактный; факторы, влияющие на точность измерения.

Ошибки при измерении, причины их возникновения и способы предупреждения.

1.2.5. «СВЕДЕНИЯ ИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ». ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Основные понятия механики.
2	Понятия о сопротивлении материалов.
3	Основные сведения о механизмах и машинах.

Тема 1. Основные понятия механики.

Механическое движение, его виды. Скорость. Линейная и угловая скорости. Ускорение при неравномерном движении.

Понятие о силе, её графическое изображение. Центр масс. Момент силы. Сила трения. Коэффициент трения. Учёт трения в технике.

Работа, мощность, единицы их измерения. Коэффициент полезного действия машин и механизмов.

Тема 2. Понятие о сопротивлении материалов.

Основные виды деформаций.

Классификация нагрузок. Внутренние силы и напряжение. Запас прочности.

Тема 3. Основные сведения о механизмах и машинах.

Понятие о механизмах и машинах. Кинематические пары.

Виды передач: ременная, фрикционная, цепная, зубчатая, червячная. Передаточное отношение.

Детали передач: оси, валы, опоры, подшипники, муфты; их назначение и разновидности.

Механизмы преобразования движения: кривошипно-шатунный, кулачковый; их назначение и устройство.

Виды соединений: разъёмные и неразъёмные; их применение.

Понятие о пневматических и гидравлических приспособлениях и устройствах, применяемых в сварочном деле.

1.3. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС.

№ п/п	Предметы (темы)
1.3.1	Сварочное оборудование.
1.3.2	Сварочные материалы.
1.3.3	Подготовительные и сборочные операции перед сваркой.
1.3.4	Техника и технология ручной дуговой сварки (наплавки, резки) покрытыми электродами.
1.3.5	Дефекты сварных швов и контроль качества сварных соединений.

1.3.1. «СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Сварочный пост.
2	Источники питания переменного тока.
3	Источники питания постоянного тока.
4	Инверторные источники питания и техника безопасности при работе на электросварочном оборудовании.

Тема 1. Сварочный пост.

Классификация сварочных постов для ручной сварки. Комплектация сварочных постов. Основной и вспомогательный инструмент сварщика. Средства индивидуальной защиты. Классы светофильтров. Подбор сечения проводов под величину сварочного тока. Требования к источникам питания сварочной дуги.

Тема 2. Источники питания переменного тока.

Устройство и принцип работы сварочного трансформатора. Маркировка сварочных трансформаторов.

Тема 3. Источники питания постоянного тока.

Устройство и принцип работы сварочного выпрямителя. Устройство и принцип работы сварочного преобразователя и сварочного агрегата.

Тема 4. Инверторные источники питания и техника безопасности при работе на электросварочном оборудовании.

Сварочные инверторы. Основные характеристики электросварочного оборудования: продолжительность работы, КПД, вольтамперные характеристики и способы регулирования тока. Обслуживание источников питания и правила техники безопасности при работе с электрооборудованием. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.

1.3.2. «СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Сварочная проволока.
2	Покрытые электроды.

Тема 1. Сварочная проволока.

Сварочная проволока: требования к ней, выпускаемые диаметры, назначение, химический состав, маркировка.

Тема 2. Покрытые электроды.

Покрытые электроды: классификация, обозначение. Тип и марка электродов. Требования к электродам. Виды электродных покрытий. Функции электродных покрытий. Особенности применения.

1.3.3. «ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ И СБОРОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПЕРЕД СВАРКОЙ».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Слесарный пост.
2	Слесарные операции.
3	Инструмент и способы подготовки кромок.

Тема 1. Слесарный пост.

Организация рабочего места в слесарной мастерской. Безопасность слесарных работ. Виды операций по подготовке металла под сварку. Вспомогательный слесарный инструмент, его назначение и применение. Измерительный инструмент и его назначение. Виды стального проката и стального профиля.

Тема 2. Слесарные операции.

Очередность слесарных операций по подготовке металла под сварку. Правка металла. Приспособления для правки металла, инструмент. Разметка и резка металла: инструмент, ручное и механизированное оборудование для резки металла. Гибка полосового и профильного металла перед сваркой, приспособления для гибки.

Тема 3. Инструмент и способы подготовки кромок.

Способы очистки металла перед сваркой. Виды сборочно-сварочных приспособлений. Ручной инструмент, механизированные приспособления. Подготовка кромок под сварку: цель, способы (вручную, щеткой, напильником, с помощью наждачной бумаги, химическая обработка, механизированным способом). Разделка кромок в зависимости от толщины металла.

1.3.4. «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ (НАПЛАВКИ, РЕЗКИ) ПЛАВЯЩИМИСЯ ПОКРЫТЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Выбор показателей режима сварки углеродистых сталей.

2	Техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.
3	Особенности сварки легированных сталей и цветных металлов и их сплавов.
4	Технология резки металла покрытыми электродами.

Тема 1. Выбор показателей режима сварки углеродистых сталей.

Свариваемость сталей. Классификация сталей по свариваемости. Режим сварки: сущность, основные и дополнительные показатели, правила выбора. Влияние основных и дополнительных параметров режима сварки на формирование сварного шва.

Тема 2. Техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях.

Техника выполнения сварных швов по длине и по заполнению сечения шва. Техника выполнения нижних и угловых сварных швов. Техника выполнения вертикальных и горизонтальных сварных швов. Окончание шва.

Тема 3. Особенности сварки легированных сталей и цветных металлов и их сплавов.

Свариваемость легированных сталей. Влияние легирующих добавок на свойства и свариваемость сталей. Выбор сварочных материалов и режимов сварки. Подготовка легированных сталей под сварку. Техника выполнения сварных швов в различных пространственных положениях. Трудности сварки алюминия и его сплавов. Подготовка алюминия к сварке. Выбор режима сварки и техника выполнения сварных швов. Медь и её сплавы: характеристика, свойства, свариваемость. Подготовка меди под сварку. Технология сварки меди и её сплавов.

Тема 4. Технология резки металла покрытыми электродами.

Воздушно-дуговая резка металла: электроды для резки, техника выполнения. Кислородно-дуговая резка металла: сущность и применение. Сущность дуговой резки металла. Разрезаемость сталей. Подготовка к резке, выбор электродов. Выбор основных показателей дуговой резки и техника выполнения. Резка углеродистых и легированных сталей.

1.3.5. «ДЕФЕКТЫ СВАРНЫХ ШВОВ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ».

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Деформации и напряжения при сварке.
2	Дефекты сварных швов.
3	Виды контроля сварных швов.

Тема 1. Деформации и напряжения при сварке.

Деформации и напряжения при сварке: понятие и сущность. Виды сварочных деформаций: временные и остаточные, их влияние на формирование сварного шва. Возникновение сварочных деформаций в сварных соединениях и конструкциях.

Способы предупреждения сварочных деформаций. Меры, принимаемые по устранению сварочных деформаций и напряжений.

Тема 2. Дефекты сварных швов.

Внешние дефекты сварных швов. Внутренние дефекты сварных швов. Причины их возникновения. Меры борьбы с дефектами. Контроль качества.

Тема 3. Виды контроля сварных швов.

Неразрушающий и разрушающий контроль качества сварных швов. Радиационные, магнитографические, ультразвуковые методы: сущность, виды, порядок проведения. Испытания сварных соединений. Контроль качества сварных швов на герметичность.

1.3.6. «ОХРАНА ТРУДА». ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

№ п/п	Наименование тем.
1	Общие сведения об охране труда.
2	Правила безопасности на производственных объектах.
3	Безопасность труда при сварке и резке металла.
4	Производственная санитария.
5	Правила пожарной безопасности.

Тема 1. Общие сведения об охране труда.

Контроль за соблюдением трудового законодательства, правил и норм охраны труда.

Опасные и вредные производственные факторы. Обязанности и ответственность за нарушение требований охраны труда. Общественные инспектора и комиссии по охране труда, их права и обязанности.

Тема 2. Правила безопасности на производственных объектах.

Основные понятия о травматизме. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины травматизма - организационные, технические. Мероприятия по охране труда. Понятие об опасных зонах, общие требования к складированию и хранению материалов и изделий.

Перевозка людей на различных видах транспорта. Основные требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.

Оградительная техника, предохранительные устройства и приспособления, правила пользования ими.

Плакаты и предупредительные надписи по правилам безопасности.

Общие правила пользования инструментами, механизмами,

приспособлениями.

Соблюдение правил безопасности, производственной и трудовой дисциплины – одна из мер борьбы с травматизмом.

Необходимость своевременного сообщения о несчастных случаях, порядок расследования и составления материалов расследования несчастных случаев на производстве.

Особенности выполнения сварочных и газо-резательных работ в зимних условиях и меры безопасности при их выполнении.

Назначение и содержание проекта производства работ по охране труда и правил безопасности.

Тема 3. Безопасность труда при сварке и резке металлов.

Опасности, возникающие при ручной дуговой сварке, наплавке и резке металлов: ожоги, отравления, взрывы; опасность поражения электрическим током.

Электротравматизм и меры его предупреждения.

Электрическое сопротивление человеческого тела и его определение приборами. Зависимость сопротивления от состояния организма человека.

Классификация электрических устройств и помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.

Требования, предъявляемые к лицам, допускаемым к выполнению работ по сварке и резке металла.

Организация рабочего места сварщика.

Требования правил электробезопасности при работе с переносным электроинструментом.

Проверка исправности аппаратуры, применяемой при ручной дуговой сварке. Правила подключения сварочных установок в электросеть.

Снижение напряжения холостого хода трансформатора как средство защиты от поражения электротоком.

Опасность применения проводов с нарушенной изоляцией. Правила пользования шланговым кабелем.

Необходимость заземления сварочного оборудования.

Сварка в условиях повышенной опасности и меры защиты от поражения электрическим током. Ограждение мест сварки. Первая помощь при поражении электрическим током.

Меры безопасности при сварке тары из-под горючего, при сварке трубопроводов, при работе в закрытых сосудах, на высоте и т. п.

Тема 4. Производственная санитария.

Производственные вредности, запылённость, загазованность, вибрация, шум; борьба с ними. Значение освещённости рабочих мест. Вентиляция.

Средства индивидуальной защиты органов: дыхания, слуха, зрения; кожных покровов.

Значение спецодежды и спецобуви, правила пользования ими и нормы выдачи.

Работа в холодное время года на открытом воздухе, в помещениях с

повышенной температурой, в запылённой и загазованной воздушной среде; режим работы и профилактические мероприятия.

Санитарно-бытовые помещения, их устройство на производстве. Личная гигиена рабочего. Питьевая вода для рабочих и питьевой режим. Медицинское обслуживание рабочих. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве при несчастных случаях.

Тема 5. Правила пожарной безопасности.

Основные причины возникновения пожаров на производстве. Возникновение пожаров при обращении с легковоспламеняющимися материалами.

Мероприятия по предупреждению пожаров. Применение предохранительных мер при выполнении сварочных работ. Оборудование мест для курения.

Правила производства работ в огнеопасных местах. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Химические огнетушительные средства и их применение.

Правила поведения в огнеопасных местах и во время пожара. Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности.